COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

COMUNE di SOLDANO
Provincia di Imperia

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA ALVEO DEL TORRENTE VERBONE NEL CENTRO ABITATO DEL COMUNE DI SOLDANO

Firmato digitalmente da
ENRICO GROSSO
CN = ENRICO GROSSO
O = ENRICO GROSSO
C = IT

PROGETTO ESECUTIVO

CHIARIMENTI SUI LAVORI E SULLE SCELTE PROGETTUALI
(come da appunti per pratica messa in sicurezza T. Verbone)

Soldano, li 02 novembre 2023

I Tecnici

ing. Enrico Grosso

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Imperia
N. 309
Ing.
ENRICO GROSSO

geom. Sauro Schiavolini

Collegio Provinciale Geometri e Geometri Laureati di Imperia
Sezione Albo
N. 827
Geometra
Sauro Schiavolini

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

A seguito di contatti con l'ufficio di Imperia si risponde in maniera esaustiva a tutte le indicazioni progettuali trasmesse con elencazione delle risposte ai singoli punti elencati nel documento trasmesso in via in formale.

Punto 1: ***" Planimetrie in adeguata scala con precisa localizzazione delle opere ..."***

Si allegano le planimetrie relative al CTR, alla carta delle fasce fluviali ed alla carta della suscettibilità al dissesto del P.d.B. con la localizzazione delle opere da eseguire (tav.05).

Punto 2: ***" Relazione di compatibilità idraulica ...."***

Si allega la relazione di compatibilità con le risposte ai singoli quesiti posti.

Punto 3: ***" Piante, sezioni e profilo ... riferiti alla provvisoria pista di cantiere..."***

La documentazione richiesta è riportata in un specifico elaborato grafico denominato Tav. 04.

Punto 4: ***" Piante e sezioni quotate di stato attuale, di progetto e raffronto ..."***

La documentazione richiesta è riportata in tre specifici elaborati grafici denominati Tav. idr 01, 02 e 03. A maggiore chiarimento si allegano nuovamente le tavole planimetriche progettuali relative ai singoli interventi da effettuare, denominate Tav. 01, Tav 02 e Tav. 03.

Punto 5: ***" Chiarimenti sulla presenza di materiale litoide in sovralluvionamento..."***

I depositi maggiori di materiale litoide in sovralluvionamento sono presenti sempre in sponda sinistra sotto le due tombinature e a fronte della galleria artificiale prima del ponte in ferro: sono accumuli che si sono formasti successivamente alla pulizia effettuata in alveo dopo l'alluvione del novembre 2.000 e quindi risalenti a oltre venti anni di deposito.

In dettaglio la situazione attuale così si manifesta nelle tratte interessate:

A)Tombinatura di monte nel centro storico.

Non sono mai più stati effettuati interventi di pulizia del letto del torrente dopo l'alluvione del 2000: sono presenti a ridosso della sponda sinistra accumuli medi materiale detritico costituito prevalentemente da pietrame di piccole e medie dimensioni con deposito di limo e sabbia. Gli interventi previsti in progetto prevedono il riutilizzo di tutto il pietrame presente per il ripristino dell'alveolatura e di modesti tratti di argine sinistro, mentre il limo e il materiale sabbioso verrà rimosso fuori dalla tombinatura, caricato su autocarro e trasportato in discarica autorizzata, il tutto per ripristinare la sezione originaria di deflusso del tombino, attualmente parzialmente ristretta in alcuni punti per la presenza dei depositi.

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

B)Tombinatura di valle dall'edificio comunale

La situazione è la stessa di quella che si presenta nella tombinatura di monte, ma essendo il tratto di tombino più corto e prossimo all'ansa della galleria artificiale, il materiale in massima parte è depositato sempre a ridosso della sponda sinistra ed è costituito prevalentemente da sabbia, limo e altro materiale terroso con presenza limitata di pietrisco e la rimozione degli accumuli presenti consentirà il ripristino della sezione originaria di deflusso sotto il manufatto.

C)Materiale detritico accumulato in sponda sinistra a fronte della galleria artificiale.

Anche in quest'asta sono trascorsi oltre venti anni dalla rimozione della frana in alveo e dalla costruzione delle opere di rinforzo del versante oltre che della galleria artificiale. In questo intervallo di tempo c'è un'eccedenza d materiale detritico depositato in sponda sinistra mentre in sponda destra ci sono fenomeni di erosione dell'argine sia in elevazione che a tratti di fondazione. Ricordo che l'argine costituisce il muro di sostegno di valle della SP n. 59, è stato realizzato tra le due guerre mondiali del secolo scorso in pietra a secco e parzialmente ripristinato nell'immediato dopoguerra sempre i pietra. L'accumulo eccessivo di materiale detritico in sponda sinistra comporta la riduzione della sezione di deflusso con aumento della velocità delle acque e incremento dei fenomeni erosivi in sponda destra. Le opere previste a progetto con la sottomurazione dei tratti di argine destro erosi o danneggiati e la rimozione di una parte del materiale detritico riporta le sezioni d'asta prossime a quelle post-alluvione 2000 con incremento della sicurezza e la diminuzione dei fenomeni erosivi.

Punto 6: ***" Quantificazioni dei volumi di materiale alluvionale in rimozione..."***

Il materiale detritico alluvionale che verrà rimosso nelle diverse tratte a seguito delle nuove arginature o della pulizia dei tratti tombinati verrà trasportato a discarica autorizzata e la sua quantificazione è stata definita nel computo metrico dei lavori, si riporta in dettaglio:

1. Nuovi argini in sponda destra e sinistra dalla chiesa San Mauro: mc 200
2. Nuovi argini a monte della briglia : mc 250
3. Materiale in sonda sinistra nella tombinatura del centro storico: mc 40
4. Materiale in sponda sinistra da tombino presso Comune e da galleria: mc 160

La quantità di materiale detritico da portare in discarica è stata stimata in circa mc 650,00.

Punto 7: ***" Particolari quotati di maggior dettaglio degli interventi in tombinatura di monte e della lamiera in sponda destra dalla briglia ..."***

Nella tombinatura posta in centro storico, estesa per oltre 200 mt, sono previste una serie di interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione consistenti nel rinforzo strutturale di parti di strutture in calcestruzzo ammalorato (porzioni di travi e di solaio), ripristino dell'alveolatura con il riempimento delle fosse e buchi con pietrame e calcestruzzo, sistemazione di tratti di argini in pietra in ambo le sponde sia a livello di fondazione che alla muratura in elevazione ed in ultimo la rimozione del materiale detritico di natura sabbiosa e limosa con carico e trasporto a discarica autorizzata.

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

Non è possibile allo stato attuale accedere alla tombinatura per effettuare misurazioni, rilievi topografici e fotografici delle sezioni in dettaglio per reali problemi di sicurezza degli operatori.

Infatti l'alveo non è accessibile per presenza di fosse e buchi in diverse tratte, evidenziate sommariamente nella grafica allegata, di varia larghezza e profondità anche superiori al metro, con presenza di acqua e materiale ferroso che impedisce il transito e qualsiasi altra operazione topografica.

Si è fornito un minimo di documentazione facendo ricorso a vecchie fotografie e misurazioni effettuate oltre dieci anni or sono: anche la società Endaco, autrice del progetto preliminare approvato dalla Regione Liguria ha fornito misure di dettaglio manuali approssimative e limitate ai tratti iniziali di monte e a quello finale dopo la confluenza del rio Fullavin.

I progettisti, unitamente alla Amministrazione comunale, si impegnano in fase esecutiva a fornire ampio e preciso rilievo delle sezioni idrauliche e di tutte le strutture unitamente ad ampia documentazione fotografica.

In ultimo si dichiara che tutte le opere previste a progetto non provocano alcuna minima riduzione delle sezioni di deflusso delle acque nel tratto tombinato ma con la rimozione del materiale detritico accumulato si ripristineranno le sezione originarie del tombino.

In merito all'innalzamento dell'argine destro con installazioni di pannelli in lamiera tra i ponti n. 7 e 8 posti a monte e a valle della briglia, si ricorda che la posa del manufatto era già prevista nel progetto della briglia, vedasi allo scopo la tavola del progetto definitivo allegato, aveva lo scopo solo di garantire il franco di sicurezza sull'argine destro e la sua posa era demandata al primo successivo lavoro dell'Amministrazione comunale (aut. idraulica. Con decreto AM – 2441 tavola grafica 5,01 del progetto della briglia).

Nell'eventualità che non si ritenga necessario adempiere a questa prescrizione, nulla osta a non eseguire la lavorazione prevista nell'asta torrentizia tra i due ponti.

<u>Punto 8</u>: *" Verifica idraulica di stato attuale per le tre portate di piena del PdB..."*

La verifica idraulica di stato attuale con le tre portate di piena del PdB è stata realizzata ad un tratto di torrente che si diparte immediatamente a valle del ponte comunale di accesso all'area sportiva (già ponte n. 6) ed estesa fino a monte del ponte in ferro di proprietà della Provincia di Imperia, il tutto per una lunghezza di tratto di torrente pari a oltre 1.100 mt. Per i dettagli si rimanda alla specifica relazione idraulica dello stato attuale allegata.

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

Punto 9: ***"Verifica idraulica di progetto per le tre portate di piena del PdB..."***

Per la verifica idraulica dello stato di progetto si fa riferimento a quanto asserito al punto 8, per i dettagli si rimanda alla specifica relazione idraulica allegata.

Punto 10: ***"Motivazioni sulla scelta dei coefficienti di scabrezza ...."***

L'assunzione dei coefficienti di scabrezza è stata fatta con riferimento alla tabella allegata all'allegato 1 (Indirizzi tecnici degli studi idraulici) del R.R. Nç3 2011: nella tabella si riportano i coefficienti di Strickler 30 e 35 con riferimento ai " *corsi d'acqua* naturali con vegetazione e movimento di materiale sul fondo. Si è quindi assunto il valore maggiore di Manning, che è l'inverso di Strickler, pari a 0,033 nelle aree golenali per la maggior presenza di vegetazione e il valore di 0,028 in alveo con meno vegetazione e presenza di materiale lapideo sul fondo in movimento. Questi coefficienti nella verifica di HEC-RAS sono stati mantenuti costanti per tratte le sezioni sia attuali che di progetto, anche se sotto i manufatti, ponti e tombinature, si avrebbe dovuto far ricorso a un coefficiente minore pari a 0,025, previsti nel punto successivo della citata tabella per argini in cemento armato e platee in alveo.

La scelta operata contribuisce ad ottenere una minor velocità di deflusso delle acque di piena e ricordo che sono gli stessi valori assunti dai precedenti progettisti nell'anno 2013 e 2019 (progetto preliminare del 2013 e progetto definitivo del 2019).

Punto 11: ***"Ulteriori analisi e valutazioni per la richiesta di deroga ai franchi idraulici ".***

Si chiariscono i seguenti aspetti sulle singole tratte fluviali di intervento:

A) Arginatura con scogliera in sponda Sx e Dx da Chiesa San Mauro

Nell'asta torrentizia richiamata vengono eseguiti lavori di arginatura nelle sezioni 27-26-25 e 24: la portata di massima piena duecentennale vine smaltita in tutte le sezioni richiamate con franco conforme alle indicazioni dell'allegato 2, solo nella sezione 25 a fronte di un franco in argine di 2,12 mt, c'è un carico cinetico elevato che imporrebbe un franco per carico cinetico di 2,50 mt essendo la velocità di deflusso pari a mt 7,07. In sostanza solo nella sezione 25 si dovrebbe avere una deroga al franco per cm 38, fermo restando comunque che la sezione smaltisce ampiamente anche la portata cinquecentennale.

B) Arginatura con scogliera in sponda Sx e Dx a monte ponte n° 8

Anche in questa tratta la portata duecentennale vien smaltita ampiamente, le sezioni interessate dalla nuova arginatura sono la n°9, 8, 7 e 6; il franco di sicurezza nelle quattro sezioni di intervento è ampiamente rispettato in tutte le sezioni di intervento anche con riferimento al carico cinetico. A rigori solo la sezione n° 9, pur avendo un franco in argine di mt 3,35, non rispetta quello corrispondente al carico cinetico che ammonta a mt 3,4, la deroga è pari a 6 cm e quindi del tutto trascurabile.

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

C)Intervento nel tratto finale con nuovo argine in sponda sinistra di lunghezza 5,00 mt e sottomurazioni in sponda destra

Dalla verifica idraulica effettuata, nelle sezioni interessate ai lavori la n°0,16, 0,15 e 0,14 la portata di massima piena viene smaltita con franchi in argine più contenuti e di mt 0,69, 0,75 e 0,99 rispettivamente, mentre il franco dovuto al carico cinetico ammonta rispettivamente a mt 0,84,1,30 e 1,70, con necessità di deroga.

Pur tuttavia è necessario evidenziare che il franco in argine è comunque elevato, che il trasporto di materiale solido flottante è intercettato dalla briglia posta a monte del centro storico e quindi viene a mancare in caso di piena duecentennale gli effetti della dinamica del trasporto liquido sulle opere.

Ancora è importante rilevare che gli interventi previsti, rivolti in gran parte a preservare la statica dell'argine destro e alla rimozione di una parte di materiale detritico accumulato in sponda sinistra nell'ultimo ventennio, comportano un leggero miglioramento del deflusso rispetto allo stato attuale ma senza alcun aggravio.

Punto 12: ***"Raffronto tra i livelli di piena tra lo stato di fatto e di progetto..."***

Vedi tavola grafica specifica grafica Idr n° 03

Punto 13: ***"Relazione geologica e geotecnica delle opere ai piedi di Pg3a e PG4 ..."***

Vedi perizia geologica integrativa allegata

Punto 14: ***"Chiarimenti tra lo stato dei luoghi e la rappresentazione grafica..."***

In merito a quanto richiesto si è provveduto ad eliminare la difformità tra la foto n° 2 e la rappresentazione grafica della scogliera esistente sulla specifica tav. 1

Punto 15: "Chiarimenti sul titolo autorizzativo della scogliera esistente..."

La scogliera richiamata ha una lunghezza di circa 30 mt, per quanto mi è dato di sapere, è stata realizzata tra la fine anno 2000 e l'inizio del 2001 in somma urgenza a seguito dell'alluvione avvenuta nel mese di novembre, unitamente ad altre numerose opere in alveo e sulle golene, per il ripristino arginature rimosse in particolar modo in argine destro che costituisce per lunghi tratti il muro di sostegno della SP n° 59, per la sistemazione delle tombinature e per la rimozione del materiale detritico in alveo.

Le opere in somma urgenza vennero eseguite da diversi operatori, per la maggior parte dall'amministrazione comunale dell'epoca, ma anche direttamente dalla Provincia di Imperia e dal comando operativo dei Vigili del Fuoco locali e di diverse regioni confinanti, coadiuvati da reparti militari.

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0004723 del 07/11/2023 Tit 10 Cl 14 Fasc

Gli interventi comunali venivano, come prassi dell'epoca, comunicati dal Comune alla Provincia di Imperia agli uffici del Settore Difesa del Suolo di Imperia e della viabilità, ma non è dato di conoscere l'excursus della procedura successiva seguita dagli uffici della Provincia e neppure quella degli altri enti che hanno operato a seguito dell'evento alluvionale.